

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 21.10.2009

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Haltija/hakija
Holder/applicant **Nokia Corporation
Helsinki**
Patentihakemus nro
Patent application no **20030237 (Pat. 116258)**
Tekemispäivä
Filing date **14.02.2003**
Kansainvälinen luokka
International class **H04L 12/56**
Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi, menetelmää hyödyntävä päätelaitte sekä ohjelmalliset välineet menetelmän toteuttamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

**Kirsi Yli-Yrjänäinen
Apulaistarkastaja**

Maksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu työ- ja elinkeinoministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Employment and the Economy No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Postiosoite Postal address	PI 1160 00101 Helsinki	Katuosoite Street address	Arkadiankatu 6 A 00100 Helsinki	Puhelin Telephone	09 6939 500
Pankki Bank	NORDEA 166030-104227			Telefax	09 6939 5328

Menetelmä tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi, menetelmää hyödyntävä päästclaitc sekä ohjelmalliset välineet menetelmän toteuttamiseksi

5 Keksinnön kohteena on menetelmä tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi digitaalisessa, pakettikytkeväisessä solukkoverkossa, jossa samassa tiedonsiirtokanavassa siirretään reaalialaikaisesti sekä puhenäytepaketteja että niihin liittyviä utsikkokenttiä. Keksinnöön kohteena on myös menetelmää hyödyntävä päästclaitc sekä menetelmän toteutuksessa tarvittavat ohjelmalliset välineet.

10 10 Piirikytkeväistä yhteyksiä, olipa sitten kyseessä analoginen tai digitaalinen tiedonsiirto, on perinteisesti käytetty pulheyteyksillä. Piirikytkeväinen yhteyks on kuitenkin siirron tehokkuuden kannalta tehoton. Luotu tiedonsiirtynyhteyks pykky varamuna vaikka mitään siirttävää tietoa ei ole.

15 15 Tietoa voidaan siirtää myös pakettikytkeväisesti. Tätä tekniikkaa on tietokoneiden välisessä tiedonsiirrossa käytetty jo pitkään. Internet on yksi esimerkki tavasta siirtää tietoa paikasta toiseen pakettikytkeväisesti. Pakettikytkeväisessä verkossa lähetettävä data pakataan tietyn mittaisiin lohkoihin/paketteihin. Kukin paketti varustetaan lisäksi ainakin määripäähän osoittcella ennen sen lähetämistä. Niinpä välittävan datan, olipa se puhenä tai muuta tietoa, ohella siirretään aina muutakin kuin ilse käyttödataan liittyvää tietoa. Tämä oheisdata sisällytetään lähetettävän paketin otsikkokenitilin.

20 20 Eräissä käyttösovelluksissa otsikkokenitien koko muodostuu varsin suureksi verrattuna itse siirrettävään käyttödataan. Tätä ongelmaa kasvattaa lisäksi se, että paketit muodostuvat kerroksittain toistensa päälle tulevista siirtoprotokollista, joilla kullaakin on omat otsikkokentätarpeensa ja muotonensa. Esimerkkejä tällaisista toisiinsa liittyvistä siirtoprotokollista omiin utsikkokenttiineen ovat esimerkiksi IP-protokolla (Internet Protocol), UDP-protokolla (User Datagram Protocol) ja RTP-protokolla (Real Time Protocol), joilla vuidaan esimerkiksi luoda reaalialainen, pakettikytkeväinen puheyteys haluttujen osapuolien välille. Tässäkin esimerkissä käytetyistä kerroksista protokollarakenteesta seuraa huonollisesti otsikkokenttädatan kasvu.

25 25 Tätä ongelmaa on pyritty vähentämään kehyskompreSSION avulla. KehyskompreSSIONissa pyritään poistamaan sellaista otsikkoihin liittyvää tietoa, joka on peräkkäisissä paketeissa samaa tai sitä kyseinen tieto on helposti päästeltävissä edeltävistä vastaanotetuista paketeista. Eräs teknillän tason mukainen kompreSSIONmenetelmä on ROHC (Robust Header Compression). Vaikka ROHC:a sovelletaan on kehysten otsikkokenttien

sikottien aihettama siirttävän tiedon lisäys huomattava. Esimerkiksi VoIP-puhelussa (Voice over IP) ROHC-kompressioitu puhepaketti voisi sisältää 15 tavua puhenäytteitä ja 4 tavua otsikkokenttiä liittyvää tietoa. Eli kompressiosta huolimatta 5 otsikkotien osuus lähetettävästä datasta on varsin suuri. Kun tällainen puhelu ohjataan jollekin kaistarajoitelle siirtotieille, on ongelma ilmeinen. Esimerkiksi GPRS-verkossa (General Packet Radio Service) tiedonsiirtokaista radiotiellä voi osuilla tietoja kapeaksi verrattuna tarvittavaan tiedonsiirtokapasiteettiin.

10 Kompressiomenetelmissä ensimmäisten lähetettävien pakettien yhteydissä käytetään yleensä kompressoimattomia kehyskenttiä. Esimerkiksi Degermark-kompressiossa, jota käytetään IP-pakettien yhteydessä, paketit numeroltaan 1, 3, 6, 11, 20,... sisältävät kompressoimattomat otsikkokenttiä. Kun jatkuvia pakettien lähetys on saatu käyniin puberyöyn alun jälkeen, voidaan kompressoimattomien otsikkokentien lähetämistä harventaa. Tällöin esimerkiksi joka 64. 15 otsikkokenttä on kompressoimaton.

20 Pakettikenttäisissä GPRS-verkossa eräs mahdollinen yhteydenmuodostamistapa on PoC (Push to talk over Cellular). PoC-istuntoon voi osallistua useita henkilöitä yhtäaikaa. Puhcenvuorot vaihtuvat puhujalta toiselle, samoin tiedonsiirron suunta vaihtelee. Niinpä PoC-yhteydessä tarve kompressoimattomien utsikkukenttiien lähtyksien on suuri. PoC-yhteydellä voidaan käyttää yhtä GPRS-verkossa sallittua lähetteen koodaustapaa CS-1 (Coding Scheme). Tämä koodaustapa mahdollistaa suuren solukoon tiedonsiirtonopeuden kustannuksella. Koska PoC-istunnossa sen luonteen takia lähetetään hyvin paljon paketteja, joiden otsikkotietoja ei ole voitu kompressoida, voi hyödynnetä radiokanava käydä valitun koodaustavan vuoksi pieneksi aina ensimmäisten suuntaansa lähetettävien pakettien aikana. Täten PoC-radiokanavassa käytetty bittinopeus vaihtelee suuresti ja joissakin tapauksissa se voi yliittää käytettävissä olevan sallitun siirtokapasiteetin. Jatkossa tarvittava bittinopeus PoC-yhteydellä pienenee, koska kehyskompressioita voidaan tehokkaasti hyödyntää. Tämä tilanne ei ole kapasiteettirajoitteen radiotien kannalta optimaalinen. Optimitilanteessa radiokanavaa kuormitetaan mahdollisimman rasaiseesti koko lähetysvauan yliyksijau.

35 Digitaalisissa piirikenttäisissä yhteyksissä käytetään ns. kehysieppausta. Tällä tarkoitetaan sitä, että joitakin kiireellisiä tiedonsiirtotarpeita varien otetaan sieltä täältä käyttöön puhonäytteille tarkoitettuja datalohkoja. Vastaanottimessa näissä siiväleissä ei siis vastaanoteta mitään puhe signaalia. Kuitenkaan puhunäytteen vastaanottava kuulija ei erota sitä, että jokin puhunäyte on poistettu vastaanottavasta

lahetteesta. Kehysieppauksen avulla esimerkiksi GSM-verkossa (Global System for Mobile communications) ns. FACCH-kanavalle (Fast Associated Control Channel) voidaan kiireellisissä tapauksissa osoittaa puhenäytteille tarkoitettuja kehysia.

5 Esillä olevan keksinnön tavoitteena on esittää menetely, jonka avulla voidaan kais-
tarajoitetua radiokanavaa käyttää optimaalisesti otsikkokentän kompressiota hyö-
dyntävällä paketikytkenäisillä yhteyksillä. Keksinnön mukaisella menetellyllä kes-
kimääräistä sallittua bittinopeutta voidaan hyödyntää radiotelliä koko tiedonsiirtoon
käytetyn ajan.

10 Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetellyllä, jossa puheryöpyn alussa kokonais-
tiedonsiirtotarpeen mahdollisesti ylitteessä käytettävissä olevan radiokanavan kapa-
siteetin, suoriteetan kehysieppaus ensinmäisiltä puhenäytteiltä kompressoimatto-
mien pakettien otsikkokentien hyväksi.

15 Keksinnön etuna on, että sen avulla voidaan paketikytkenäisessä tiedonsiirtohy-
teydessä hyödynnettäessä kehyskompressiota pitää kokoimääräinen bittinopeus ka-
navan sallimissa rajoissa koko yhteysajan.

20 Lisäksi keksinnön etuna on, että radiokanavan kapasiteetia voidaan hyödyntää täy-
simääräisesti, eikä sitä tarvitse kasvattaa tiettyjä erikoistilanteita varten.

25 Keksinnön mukaiselle mcnctclmälle tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistä-
miseksi on tunnusomaista, että jos lähetettävän paketin sisältämän puhenäytteen ja
otsikkokentän yhtinen bittimäärä ylitteää tiedonsiirtokanavassa käytettävissä olevan
tiedonsiirtokapasiteetin, vähennetään puhenäytteen bittimäärää tai siepataan aiuakin
yksi kokonainen puhelohko ja käytetään säästetty bittimäärä saman paketin otsikko-
kentän tietojen siirtoon.

30 Keksinnön mukaiselle solukkoverkon päätelaitteelle on tunnusomaista, että se käsit-
tää välineet sekä siirtettävän paketin sisältämän puhenäytteen bittimäärän vähentä-
miseksi että välineet mainitut säästettyjen bittien käyttämiseksi saman paketin
otsikkokentän tietojen siirtoon.

35 Keksinnön eräitä edullisia suoritismuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaati-
mukissa.

Keksinnön perusajatus on seuraava: Keksinnössä hyödynnetään sitä tunnettua tosi-
asiaa, että kuuntelija ei huomaa critoton vastaanottamansa puheen alussa mahdollis-
esti olevia virheitä niin hyvin kuin puheen keskellä olevia virheitä tai puutteelli-
suksia. Tämä antaa mahdollisuuden pakettikytkentäillä puheyteysillä hyödyn-
5 taa kehysieppaustekniikkaa. Kun puhujan puheryöppä alkaa, joitakin puhenäyt-
lohkoja voidaan tarvittaessa jättää lähettilästä, jos todetaan siirrettävän kokonais-
bittimäärän puhenäytteen ja kehystelujen kanssa kasvavau radiokanavan siirtokapa-
siteettia suuremmaksi. Keksinnön mukainen kehysieppaus voidaan varmuuden
10 vuoksi tehdä myös jokaisen puheryöpyy alussa. Puhennuksen siasta voidaan edulli-
sesti lähettilä tyhjä lohko, jonka koko on noin kymmenesosa tavanomaisesta puhe-
näytelohkou kousta. Siepaluilla puhelolohkoilta viety tiedonsiirtokapasiteetti käy-
tää edullisesti tarvittavien otsikkokenttien lähettiläiseen. Tällöin radiokanavan ra-
jallinen tiedonsiirtokapasiteetti ei ylitä tai ei synny epätoivottuja viiveitä. Kun ko-
15 hyskompressio alun jälkeen toimii täydellä teholla, ei jokaisessa puhepaketissa enää
tarvitse lähettilä otsikkokenttiä. Tällöin radiokanavan tiedonsiirtokapasiteetti riittää
hyvin varsinaisten puhenäytteiden siirtoon. Edellä kuvatulla eksinnön mukaisella
menetelyllä voidaan siis tasata lähettilävän datan bittinopeus siirtokanavaa vastaa-
vaksi.

20 Seuraavassa eksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti. Selostuksessa viitataan oheis-
siin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää esimerkinomaisena lohkokaaviona eksinnön mukaisen menetel-
män soveltamista,

25 kuva 2 esittää esimerkinomaisena vuokaaviona eksinnön mukaisen menetel-
män vaiheita sekä

kuva 3 esittää esimerkinomaisesti eksinnön mukaista solukkoverkon päätelai-
30 tetta.

Kuvien 2–3 sisältämien esimerkinomaisien suoritusmuotojen avulla saatetaan eks-
sinnön mukaisen menetelmän periaatteellista toimintaa. Kuvien selityksessä käyt-
tää esimerkinä GPRS-verkossa tapahtuva reaalialkaisista PoC-yhteytä, joka hyö-
35 dyntää edullisesti CS-1 koodausta. Keksinnön mukainen menetelmä on luonutli-
sesti sovellettavissa mihin tahansa digitaaliseen pakettikytkentäiseen verkkoon, jos-
ka halutaan siirtää reaalialkaisia puhenäytteitä kapasiteettirajoitteisessa ympäristös-
sä.

Kuvan 1 esimerkinomaisella lohkokaaviolla esitetään niitä toiminnallisia lohkuja, joita keksinnön soveltaminen vooti RTP-protokollen hyödyntämisen yhteydessä. Viitteenä 110 esitetään reaaliaikista ääni-/puhenäytettä, joka saapuu puhelkuoderiin 11. Puhelkuoderista 11 saadaan ääninäytettä 110 vastaava bittikombinaatio 130, joka 5 siirretään keksinnön mukaiseen RTP-lohkonmuodostus- ja kehysieppauslukoon 12. Puhelkuoderin 11 lähdöstä saatava bittikombinaatio 130 ohjataan myös keksinnön mukaiseen bittinopeuden ja kehystenlaskentalolukoon 13. Samaiseen lohkoon 10 13 puhelkuoderilta 11 johdetaan myös puhelkuoderilta 11 saatava VAD-ilmaisu 120 (Voice Activity Detection). VAD:llä 120 ilmaisun avulla ilmaistaan milloin vastaanotetaan ääninäytteitä 110 ja milloin ei. VAD:n perusteella tekniikan tason mukaisessa lähetinissä on mahdollista muodostaa joko SID-lohkoja (Silence Description blocks) tai NO_DATA lohkoja, joita lähetetään silloin, kun varsinaisia ääni-/puhenäytteitä 110 ei ole käytössä.

15 Laskentalolohkossa 13 lasketaan reaaliaikaisesti, mikä on varsinaisesta ääni-/puhenäytteestä 110 saadun bittikombinaation 130 siirtöön tarvittava bittinopeus, sekä se kuinka paljon on varattava kapasiteettia pakettien otsikkokenttien siirtoon. PoC-yhteyden ollessa kyseessä CS-1 knollaus asetetaan ylaraajan aikayksikössä siirrettäville datalle.

20 20 Laskentalohkoon 13 liittyy lähcicisti toinen toiminnallinen lohko 14, jossa tehdään päättös keksinnön mukaisesta kehysieppauksesta. Päättöskriteerinä käytetään edullisesti kahra erillistä tckijää. Ensimmäisenä päättöskriteerinä käytetään sitä, ollaanko käsittelyssä puheryöpyn alussa olevia puhelohkoja vai onko puhelulujen lähetys kestänyt jo useita satoja millisekunteja, esimerkiksi 500 ms. Jos ensimmäisestä laskentalohkoon 13 tulleesta VAD-signaalista 120 on kuluu korkointaan edellä mainittu aika, on keksinnön mukaista kehysieppausta edullista soveltaa. Kyseessä on silloin puheryöppyn kuuluvat ensimmäiset puhenäytteet, joiden puuttuminen vastaanotetusta lähetteestä ei juurikaan häiritse vastaanottajaa. Mikäli vastaanotettu VAD-signaali 120 on edellä mainittu määrätyyn aikaikunnan ulkopuolilla laskien ensimmäisestä vastaanotetusta VAD-signaalista, ei keksinnön mukaista kehysieppausta sovelleta. Tällöin on kyseessä puheryöpyn keskellä tai sen lopussa olevat puhenäytteet, joiden puuttuminen voi häiritä vastaanottajaa.

35 35 Toisena keksinnön mukaisen kehysieppauksen päättöskriteerinä käytetään lohkoissa 13 laskettavaa puhenäytteiden 110 vaatiman bittikombinaation 130 bittimäärän ja lähetettävien kehyskenttien 130 bittien yhteismäärää. Käytettäessä kehyskompressioita ensimmäisten puhenäytteiden yhteydessä joudutaan lähetämään täy-

5 dellisiä otsikkokenttiä. Myöhempien lähetetävien pakettien aikana käytetty kelys-
 kompressio vähentää otsikkokenttiä siirtoon tarvittavan datan määrää. Mikäli loh-
 kossa 13 laskentatulos ylittää CS-1 koodauksen mahdollistaman siirttävän bitti-
 määrän lähetyskeen alussa, on edullista käyttää keksinnön mukaista menettelyä. Pää-
 tössä 140 kehyssieppauksesta tehdään lohkossa 14 molempien edellä mainittujen kri-
 teerien täyttyessä yhtäaikais.

10 Eräs edullinen kehyssieppaustapa on siepata aina puheenvuoron alusta lähetettävistä
 paketeista numero 1, 3, 6, 11 ja 20 esimerkiksi kaksi puhelohkoja kustakin. Yhden
 AMR 515 puhelohkon sieppauksella saadaan käyttöön 14 tavua. Tällöin tehty kah-
 den puhelohkon sieppaus vastaa pitkiä otsikkoiden tilantarvetta, joka IPv4:n tapauk-
 sessa on 20 tavua ja UDP:n tapauksessa 8 tavua. Niinpä kahdella siepatulla AMR-
 lohkolla saadaan siirrettyä sekä IPv4- että UDP-otsikkotiedot. Myöhemmin vastaa-
 vat kompressoidut IPv4- ja UDP-otsikot tarvitsevat vain 2 tavua, joten ne saadaan
 15 siirrettyä ilman keksinnön mukaista sieppausta.

20 Tehdyn päättöksen 140 jälkeen lohkossa 12 vastaanotetuista puhenäytteistä 110
 koodatut bittikombinaatiot 130 korvataan muodostettavissa RTP-lohkoissa tyhjillä
 NO DATA-lohkoilla.

25 Lohkosta 12 muodostetut keksinnön mukaiset alustavat RTP lohkot 150 siirretään
 varsinaiseen RTP-kooderin 15. RTP-kooderi 15 muokkaa lähettilävät datalohkot
 150 IETF:n (Internet Engineering Task Force) standardin RFC 1889 mukaisiksi.
 Standardinmukaiset RTP-lohkot 160 siirretään API-sovellukseen 16 (Application
 Program Interface), ja sieltä edelleen seuraaviin kuvassa 1 esittämättömiin toiminta-
 lohkoihin standardinmukaisina RTP-lohkoina 170 siirretäväksi edelleen langatto-
 mallo siirtotieelle.

30 Kuvan 2 mukaisessa esimerkinomaisessa vuokaaviossa keksintöä sovelletaan PoC-
 yhteyteen. Vaiheessa 21 on luotu toimiva PoC-yhteyks ainakin kahden osapuolen vă-
 lille. Ainalakin toisessa lähettilässä sovelletaan edullisesti kuvassa 1 esitetyjä toiminta-
 nallisia osia. Nämä lässä lähettilässä tarkkaillaan koko ajan VAD-ilmaisimen
 tilaa. Vaiheessa 22 VAD-ilmaisu saadaan. Sen seurausena aloitetaan vaiheessa 23
 35 siirrettävän puhesyöledataan ja kehyksien otsikkokenttiin yhtensä tarvittavan bit-
 timäärän jatkuva laskenta.

Vaiheessa 24 varmistetaan millä osalla lähettilävää puhesyöppyyä parastaikaa toimi-
 taan. Keksinnön mukaista kehyssieppausta on edullista soveltaa minitamien satojen

millisekuntien, edullisesti korkeintaan 500 ms ajan puheryöpyn alusta laskettuna. Tänä aikana lähetetään tällöin virheet tai poikkoamat eivät juurikaan häiritse vastaanottajaa. Jos vaiheessa 24 toteataan, ettei toimita soveltaassa toimintaiskunassa, ei käytetä keksinnön mukaista menetelmää, ja päädytään takaisin vaiheeseen 21, 5 jossa toimitaan PoC-yhteyden mukaisella tavalla.

Jos vaiheessa 24 on tehty pääsä, että keksinnön mukaista kehyssieppausta voidaan lähetysajan puolesta soveltaa, päädytään vaiheessa 25 tarvitaan kehyssieppausta vai ei. Ellei tarvita päädytää takaisin lähettilänteesseen 21, jossa toimitaan PoC-yhteyden mukaisella tavalla. 10

Keksinnön mukaista kehyssieppausta on mahdollista luonnollisesti soveltaa myös ilman edellä kuvattua vaihetta 24. Tässä suoritusmuodossa sallitaan kehyssieppaus missä tahansa puheryöpyn vaiheessa sen kustannuksella, että vastaanottaja mahdol- 15 lisesti huomaa puuiliuvat pulienäytteet.

Jos PoC-yhteyden tapauksessa siirrettävä kokonaibittimäärä keksinnön mukaisen laskennan mukaan ylittää CS-1 koodauksen salliman maksimibittimäärän, vaiheessa 26 suoritetaan keksinnön mukaisesti joidenkin puhenäyttekhyksien korvaus 20 NU_DAT'A-lohkolla. Tästäkin toiminnosta päädytään vaiheeseen 21 ja keksinnön mukainen prosessi alkaa alusta. Jollain ajan hetkellä siirrytään kuitenkin sen aikaik- kunan ulkopuolelle, jossa on mahdollista soveltaa keksinnön mukaista menetelyä. Tämä huomataan vaiheessa 24, jonka jälkeen PoC-istunto jatkuu lopun puheryöpyn 25 ajan tekniikan tason mukaisesti.

Keksinnön mukaisen menetelmän soveltaminen on edullista tehdä lähenävää läiteteccon tallennetun ohjelmallisen sovelluksen avulla. Tämä ohjelmallinen sovellus toteuttaa ainakin osan edellä kuvatun menetelmän vaiheista.

30 Keksinnön mukaista menetelyä voidaan soveltaa pelkästään läheilläväässä päätelaitteessa. Keksinnön mukaisella menetellyllä muokattu ja lähetetty RTP-paketti ei vastaanotimessa tai siirtoverkossa vaadi muutoksia. Niinpä se voidaan siirtää ja vastaanottaa täysin tekniikan tason mukaisilla välineillä.

Kuvassa 3 on esimerkinomaisesti esitelly keksintö mukaista menetelyä hyödyntämään pystyvä langaton päätelaitte 30 pääosineen. Päätelaitte 30 käyttää antennia 31 RTP-pakettien lähetysessä ja vastaanotossa. Viittolla 32 sisältää niitä välineitä, joista muodostuu vastaanotin RX, jolla langaton päätelaitte 30 vastaanottaa RTP- 35

paketteja solukkoverkosta. Vastaanotin RX käsitteää tekniikan tason mukaiset väliseet kaikille vastaanotettaville paketeille.

Viittcellä 33 csitctää niitä välincitä, joista muodostuu langattoman päätelaitteen 30 lahetin TX. Lähetinvalineet 33 suorittavat lähetettäville RTP-paketeille kalkki solukkoverkon kanssa toimittacessa tarvittavat signaalinkäsittelytoimenpiteet. Samoin niilla voidaan edullisesti hoitaa keksinnön mukaisen menettelyn mukainen kehyscicppaus.

Päätelaitteessa keksinnön hyödyntämisen kannalta kcskcincen toimintayksikkö on päätelaitteen 30 toimintaa ohjaava ohjausyksikkö 34. Se hallitsee kaikkien päätelaitteeseen 30 kuuluvien pääosien toimintaa. Se ohjaa sekä vastaanotto että lähetystoimintaa. Sen avulla hallitaan myös sekä käytöliittymää UI 36 että muistia 35. Ohjausyksikkö 34 määrittää kcksinnön mukaisessa monetelmassa, milloin keksinnön mukaista kehysieppausta voidaan soveltaa tai milloin sitä on sovellettava, kuvassa 2 csitcty vaihccet 23, 24 ja 25. Ohjausyksikkö 34 myös antaa kaksyn lähetinvalineille suorittaa keksinnön mukainen kehysieppaus, vaihe 26 kuvassa 2.

Ohjausyksikön 34 toiminnassaan tarvitsema keksinnön mukaisen prosessin suoritamisessa tarvittava ohjelmallinen sovellus sijaitsee edullisesti muistissa 35.

Käytöliittymää UI 36 käytetään päätelaitteen toimintojen ohjaukseen.

Edellä on kuvattu eräitä keksinnön mukaisia suoritusmuotoja. Keksintö ei rajoitu juuri kuvartuihin PoC-istunnon mukaisiin esimerkinomaisiin suoritusmuotoihin. Keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa digitaalisessa solukkoverkossa, jossa halutaan siirtää reaalialkaista dataa, jonka määrä voi ajoittain ylittää käytettävän tiedonsiirtukavan kypäriä. Lisäksi kcksinnöllistä ajatusta voidaan soveltaa lukuissa tavoilla patenttivaatimusten asettamissa rajoissa.

Patenttivaatimuksel

1. Menetelmä tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi digitaalisessa, pakettikytkentäisessä solukkoverkossa, jossa samassa tiedonsiirtokanavassa siirretään reaalialkaisesti sekä puhenäytteet paketeja että niihin liittyviä otsikkokenttiä, tunnettu siitä, että jos lähetetään paketin sisältämän puhenäytteen ja otsikkokentän yhteyden bittimäärän odotetaan yliittävän tiedonsiirtokanavassa käytettävissä oleva tiedonsiirtokapasiteetti, vähennetään puhenäytteen bittimäärää tai siepataan ainakin yksi kokonainen puhelohko ja käytetään säästetty bittimäärä saman paketin otsikkokentän tietojen siirtoon.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puhenäytteen bittimäärän vähentämisen suoritetaan vain puheryöpyn alussa lähetettävien pakettien kohdalla.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puhenäytteen korvaaminen suoritetaan silloin, kun ensimmäisestä samaan puheryöppyn sisältävasta VAD-ilmaisusta ei ole kulunut enempää kuin 500 ms.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puhenäytteen bittimäärän vähentämisen suoritetaan korvaamalla puhepaketin sisältö NO_DATA-lohkolla.
5. Digitaalisen, pakettikytkentäisen solukkoverkon päätolaite (30), tunnettu siitä että se käsittää välineet (11, 12, 13, 14, 33, 34, 35) sekä siirretävän paketin sisältämän puhenäytteen bittimäärän vähentämiseksi että välineet (11, 12, 13, 14, 33, 34, 35) mainittujen säästettyjen bittien käytämiseksi saman paketin otsikkokentän tietojen siirron käsittävät:
 - puhekoodcrin (11) ääninäytteen (110) muuttamiseksi bittikombinaatioksi (130) ja VAD-ilmaisun (120) aikaansaamiseksi,
 - bittinopeuden ja kehystenlaskentalohkon (13) yksittäisessä paketissa siirretävän bittikombinaation (130) bittimäärän ja otsikkokentän bittimäärän yhteyden bittimäärän laskemiseksi VAD-ilmaisun jälkeen,

- kehyssieppauspäätöslohkon (14) kehyssieppauspäätöksen (140) tekemiseksi bitti-nopeuden- ja kehystenlaskentalohkon (13) laskentatuloksen perusteella sekä
- RTP-lohkonmuodostus- ja kehyssieppauslulikou puhenäytteestä (110) muodostetun bittikombinaation (130) sisältämien bittien korvaamiseksi lähetettävissä paketissa kehyssieppauspäätöksen (140) jälkeen.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen päätclaitc (30), tunnettu siitä, että se käsitteää välineet (11, 12, 13, 14) puhenäytteen bittimäärän vähentämiseksi vain puheryöpyn alussa lähetettävien pakettien kohdalla.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen päätclaitc (30), tunnettu siitä, että välineet (11, 12, 13, 14) puhenäytteen bittimäärän vähentämiseksi on järjestetty suorittamaan korvaus silloin, kun ensimmäisestä samaan puheryöppyn sisältyvästä VAD-ilmaisusta on kulunut korkeintaan 500 ms.

15 9. Patenttivaatimuksen 5 mukainen päätelaitte (30), tunnettu siitä, että välineet (11, 12, 13, 14) bittinopeuden- ja kehystenlaskentalohkon (13) puhenäytteen bittimäärän vähentämiseksi on järjestetty korvaamaan puhepaketin sisältö NO_DATA-lohkolla.

20 10. Solukkoverkon päätelaitteeseen tallennetut ohjelmalliset välineet, tunnettu siitä, että ne on järjestetty toteuttamaan puhelinvaihnuksen 1-5 mukaisia mcnettimäviheiota.

25 11. Patenttivaatimuksen 10 mukaiset ohjelmalliset välineet, joista on tallennettu tiedontallennusvälineelle niiden lataamiseksi soveliaaseen solukkoverkon päätelaitteeseen.

(57) Tiliivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi digitaalisessa, pakettikytkennessä solukkuverkossa, jossa samassa tiedonsiirtokanavassa siirretään reaaliaikaisesti sekä puhenäytteepaketteja että niihin liittyviä otsikkokenttiä. Keksintö koskee myös menetelmää hyödyntävää päätelaitetta. Toimittaaessa menetelmän mukaisesti korvataan puhenäytteen sisältö puhe-ryöpyn alussa osittain pakettien otsikkokentrien datalla niissä tilanteissa, joissa puhenäytteen ja pakettien otsikkotieto-datan yhteinen hinnimäärä on suurempi kuin tiedonsiirto-kanavan välityskyky.

Kuva 2

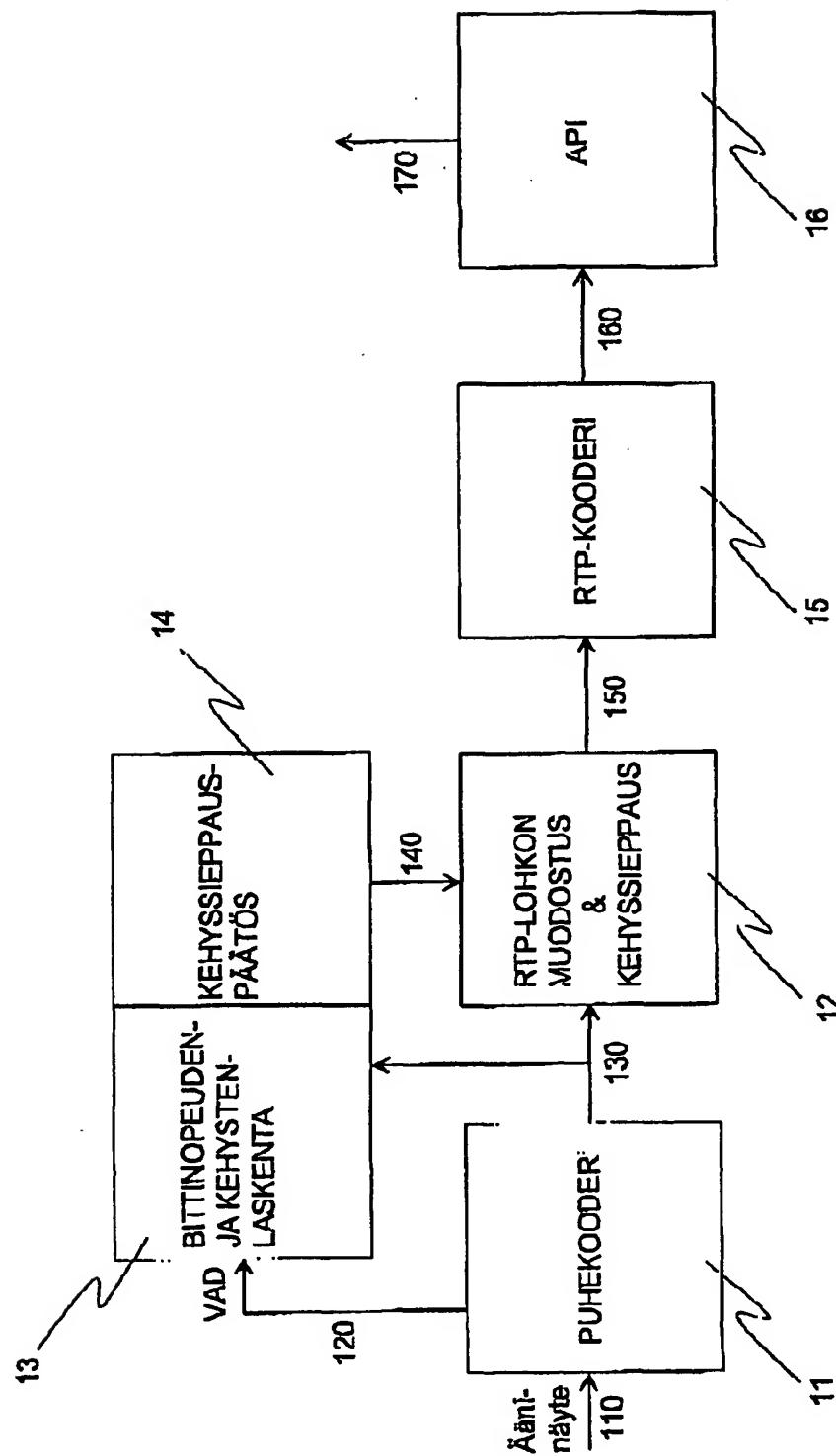


Fig. 1

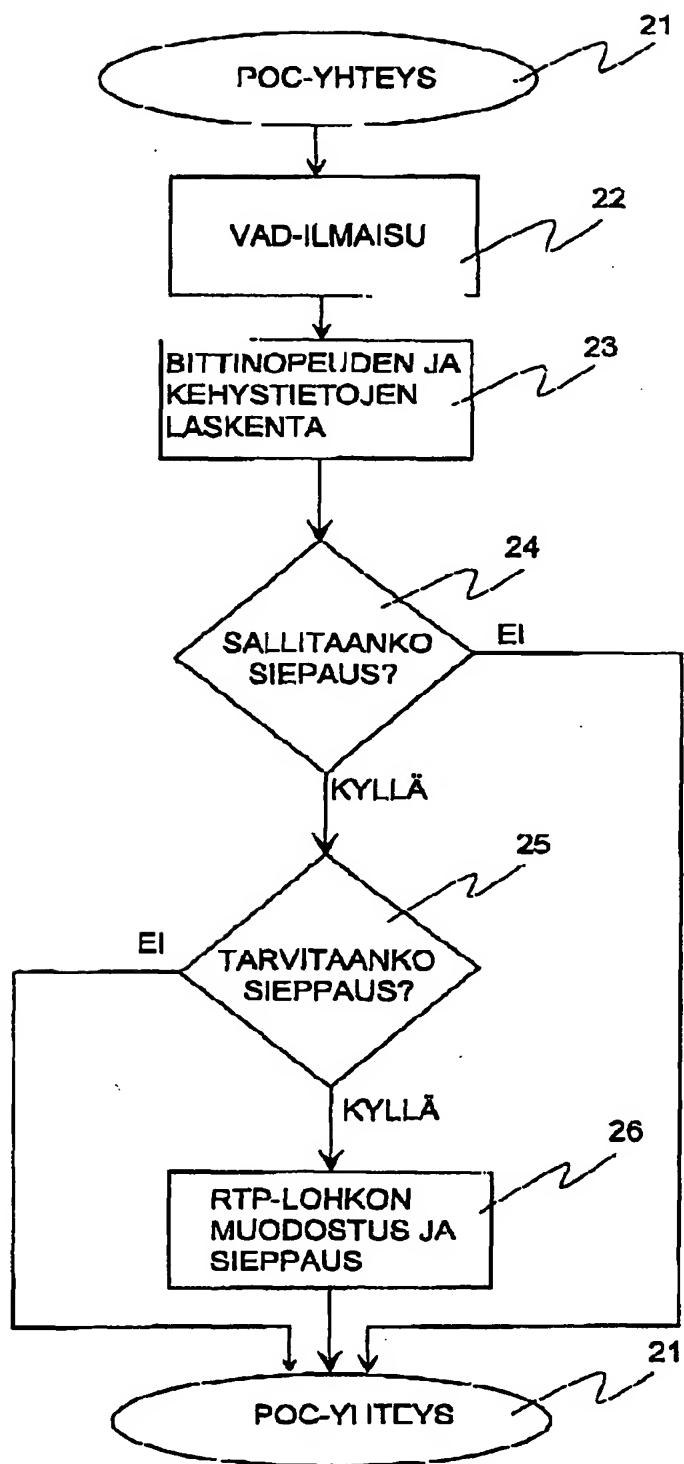


Fig. 2

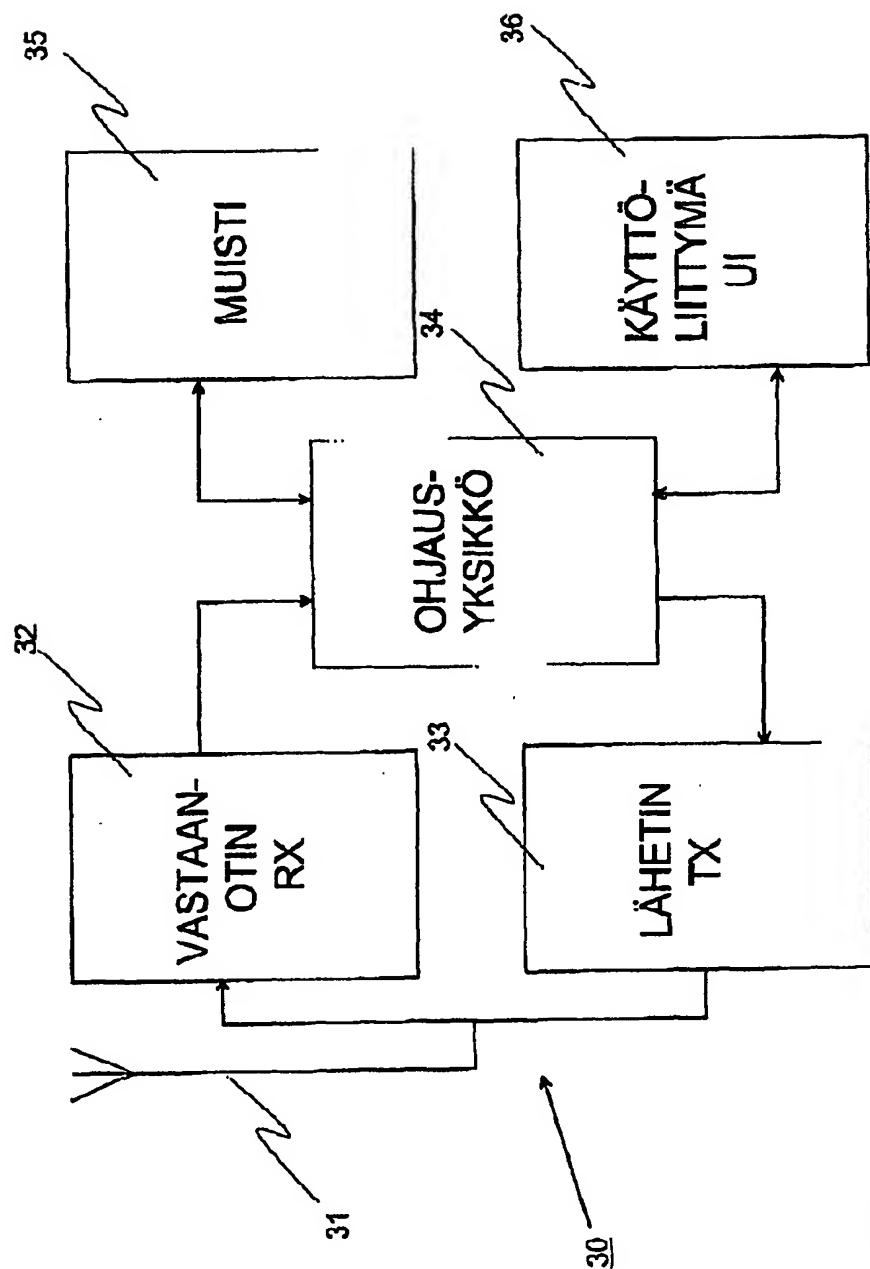


Fig. 3